

## HUBUNGAN ANTARA HIPERTENSI, MEROKOK DAN MINUMAN SUPLEMEN ENERGI DAN KEJADIAN PENYAKIT GINJAL KRONIK

### RELATIONSHIP BETWEEN HYPERTENSION, SMOKING AND SUPPLEMENT ENERGY DRINK AND THE PREVALENCE OF CHRONIC KIDNEY DISEASES

Titiek Hidayati<sup>1</sup>, Haripurnomo Kushadiwijaya<sup>2</sup>, Suhardi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta

<sup>2</sup>Minat Epidemiologi Lapangan, FK UGM, Yogyakarta

<sup>3</sup>Bagian Interna, UGM, Yogyakarta

#### ABSTRACT

**Background:** Chronic kidney diseases (CKD) are a global health problem with increasing incidence, prevalence and mortality rate. So far no study has been known to have been conducted on factors related to the prevalence of renal failure disease in Yogyakarta.

**Objective:** The study was aimed to identify relationship between hypertension, smoking and supplement energy drink and CKD at PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta and calculate odds ratio of these factors.

**Method:** The study was analytical observation with case control design. There were as many as 210 subjects divided into three groups. The first group consisted of 70 patients of terminal chronic renal failure who had routine hemodialysis treatment at PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta as cases. Diagnostic criteria of CKD were specified through serum creatinin level  $> 10\text{mg/dl}$  and the requirement for routine hemodialysis. The second group consisted of 70 patients of conscious trauma victims or hemorrhagic fever or typhoid fever infection with creatinin level  $< 1.37\text{ mg/dl}$  living close to the residence of the cases hospitalized at PKU Muhammadiyah Hospital as hospital controls. The third group consisted of 70 healthy volunteers with the same sex, age, ethnic group and residency with cases that had creatinin level  $< 1.37\text{mg/dl}$  as community controls. Inclusion criteria for the subject were Indonesian of 15 – 65 years old, willing to participate in the study by filling in and signing letters of agreement and informed consent. Exclusion criteria were: heredity chronic disease and renal transplant history. Secondary data were obtained from patients' medical records. Primary data were obtained through in-depth interview guided by questionnaire for healthy volunteers, hospital cases and controls. Data analysis was carried out using univariable, bivariable, stratified and double logistic regression techniques. The results were presented through tables, graphs or diagrams.

**Result:** Hypertension, smoking and having supplement energy drink were risk factors of the prevalence of CKD at PKU Muhammadiyah Hospital, Yogyakarta. There was a dose-dependence on amount and length of smoking, supplement drink and time length of hypertension and the prevalence of CKD.

**Conclusion:** Smoking, having supplement drink and hypertension have relationships with the prevalence of CKD at PKU Muhammadiyah Hospital, Yogyakarta. Odds ratio of smoking, having supplement drink and hypertension against the prevalence of terminal chronic renal failure at PKU Muhammadiyah Yogyakarta were respectively 3.68 (CI=1.39 – 9.74;  $p<0.05$ ), 6.63 (CI=2.53 – 17.35;  $p<0.05$ ) and 23.15 (CI=8.73 – 61.41;  $p<0.05$ ).

**Keywords:** chronic renal failure, risk factors, hypertension, energy drink, smoking

#### PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronik atau *chronic kidney disease* (CKD) merupakan masalah kesehatan dunia dengan peningkatan insidensi, prevalensi serta tingkat morbiditas. Biaya perawatan penderita CKD mahal dengan "outcome" yang buruk.<sup>1,2,3</sup> Pada tahun 1995 secara nasional terdapat 2.131 pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis dengan beban biaya yang ditanggung oleh Askes besarnya adalah Rp12,6 milyar. Pada tahun 2000 terdapat sebanyak 2.617 pasien dengan hemodialisis dengan beban biaya yang ditanggung oleh Askes sebesar Rp32,4 milyar dan pada tahun 2004 menjadi 6.314 kasus dengan biaya Rp67,2 milyar.<sup>1</sup> Di banyak negara

termasuk di negara berkembang seperti Indonesia, angka kematian akibat CKD atau *end stage renal disease* (ESRD) terus meningkat.<sup>3</sup>

Gagal ginjal kronik adalah suatu keadaan terdapat penurunan fungsi ginjal karena adanya kerusakan dari parenkim ginjal yang bersifat kronik dan irreversibel. Gagal ginjal kronik terjadi apabila laju filtrasi glomeruler (LFG) kurang dari 60 ml/menit/1,73 m<sup>2</sup> selama tiga bulan atau lebih. Berbagai faktor yang mempengaruhi kecepatan kerusakan serta penurunan fungsi ginjal dapat berasal dari genetik, perilaku, lingkungan maupun proses degeneratif.<sup>4,5,6,7</sup> Faktor-faktor yang diduga berhubungan dengan peningkatan kejadian gagal ginjal kronik antara lain

merokok<sup>7,8</sup>, hipertensi<sup>9,10</sup> dan minuman suplemen energi<sup>11,12</sup>. Tetapi sampai sejauh ini belum dilakukan penelitian tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian CKD di RSUD PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Rumah Sakit Umum (RSU) PKU Muhammadiyah Yogyakarta merupakan salah satu rumah sakit rujukan di Yogyakarta untuk perawatan penderita gagal ginjal dan membuka pelayanan hemodialisis.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan hipertensi, merokok dan mengonsumsi minuman suplemen energi terhadap kejadian CKD yang dianalisis di RSUD PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

### BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan *case control*. Penelitian dilaksanakan di RSUD PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Kasus adalah pasien yang didiagnosis ESRD dengan kriteria diagnosis yaitu klien kreatinin <5ml/menit atau kadar kreatinin serum darah lebih besar atau sama dengan 10 mg/dl yang dapat diketahui dari rekam medis dan memerlukan hemodialisis secara rutin. Kontrol komunitas adalah relawan dengan umur, etnis/ras dan jenis kelamin serta tempat tinggal yang disesuaikan dengan kasus dan tidak terdiagnosis sebagai penderita ESRD, dengan kriteria kadar kreatinin serum darah < 1,37 mg/dl. Kontrol rumah sakit adalah pasien dengan umur, jenis kelamin dan alamat sesuai dengan kasus yang dirawat di RSUD PKU Muhammadiyah karena trauma atau infeksi ringan, sadar, kadar kreatinin serum tidak lebih dari 1,37 mg/dl. Kriteria inklusi subjek penelitian yaitu a) orang Indonesia (Jawa, Sunda, Melayu), b) usia 15-65 tahun dan c) bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan mengisi dan menandatangani lembar pernyataan persetujuan serta kooperatif. Kriteria eksklusi subjek penelitian apabila memiliki penyakit ginjal bawaan atau riwayat transplantasi ginjal.

Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus penentuan besar sampel untuk pengujian hipotesis terhadap *odds ratio* (OR).<sup>13</sup> Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya diasumsikan bahwa untuk hipertensi  $p_1=0,21$ ,  $p_2=44$  untuk kesalahan tipe I (a) sebesar 0,05 dan OR hipertensi=3 dan presisi atau kekuatan uji (d) = 0,20 maka diperoleh

jumlah sampel minimal 52 untuk kasus dan untuk kontrolnya minimal sebesar dua kali jumlah kasus yaitu sebesar 104.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara acak sistematis. Pengambilan data dilakukan dengan cara wawancara dipandu dengan kuesioner dengan pengamatan atau pemeriksaan dan menggunakan form pengambilan data. Wawancara dengan dipandu kuesioner dipergunakan untuk mendapatkan data primer dari responden tentang *recall* merokok, *recall* minuman suplemen energi, *recall* kopi, *recall* jamu, riwayat penyakit terdahulu dan status sosial ekonomi. Form pengambilan data dipergunakan untuk mengumpulkan data sekunder yang diambil dari buku *medical record* atau status pasien yang meliputi nama, umur, jenis kelamin, data diagnosis sakit dan medikasi terdahulu, data-data laboratorium serta manifestasi klinik penderita. *Mercurial sphygmomanometer* untuk mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik. Analisis kadar kreatinin dalam darah menggunakan metode spektrokolorimetri.

Uji *kai kuadrat*, analisis bivariat, analisis multivariat dan analisis kovariat (stratifikasi) binari digunakan untuk menilai adanya hubungan antara faktor risiko minuman suplemen berenergi, merokok dan hipertensi dengan kejadian penyakit ginjal kronik yang melakukan dialisis di RSUD PKU Muhammadiyah, Yogyakarta. Data yang diperoleh diolah menggunakan Tabel 2x2. Setelah diketahui nilai OR masing-masing faktor kemudian dilanjutkan dengan analisis multivariat dengan menggunakan regresi logistik dan analisa stratifikasi dengan logistik binari. Hubungan hipertensi dengan CKD akan dianalisis berdasarkan lama hipertensi dengan regresi logistik multivariat. Hubungan konsumsi rokok dan mengonsumsi minuman suplemen energi dengan CKD yang melakukan dialisis akan dianalisis berdasarkan lama dan jumlah pemakaian dengan model regresi logistik binari.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 210 responden, terdiri dari 70 responden penderita CKD sebagai kasus dan sejumlah 140 responden bukan penderita CKD, sesuai kriteria inklusi, sebagai kontrol. Gambaran umum karakteristik responden tampak pada Tabel 1 dan dapat diketahui distribusi responden berdasarkan jenis kelamin, kelompok umur, tempat tinggal, latar belakang pendidikan dan pekerjaan.

**Tabel 1. Gambaran umum karakteristik responden**

Karakteristik Subjek		Kontrol (%)	Kasus (%)	Total (%)
Jenis kelamin	- Pria	108	54	162
		77.1%	77.1%	77.1%
	- Wanita	32	16	48
		22.9%	22.9%	22.9%
Tempat tinggal	- Kota	30	15	45
		21.4%	21.4%	21.4%
	- Sleman	40	20	60
		28.6%	28.6%	28.6%
	- Bantul	45	22	67
		32.1%	31.4%	31.9%
	- DIY –lainnya	25	13	38
		17.9%	18.6%	18.1%
Umur	- 16-25	11	5	16
		7.9%	7.1%	7.6%
	- 26-35	39	20	59
		27.9%	28.6%	28.1%
	- 36-45	34	17	51
		24.3%	24.3%	24.3%
	- 46-55	36	18	54
		25.7%	25.7%	25.7%
	- 56-65	20	10	30
		14.3%	14.3%	14.3%
Pendidikan	- SD	45	13	58
		32.1%	18.6%	27.6%
	- SMP	29	12	41
		20.7%	17.1%	19.5%
	- SMU	42	28	70
		30%	40%	33.3%
	- Akademi/ PT	24	16	40
		17.1%	22.9%	19%
	- S2	0	1	1
		0 %	1,4 %	0,5 %

Berdasarkan riwayat penyakit penyerta, sebagian responden memiliki riwayat sakit kencing manis (8%), sakit batu saluran kencing (6%) dan responden dengan hipertensi mencapai sebanyak 30%. Berdasarkan kebiasaan merokok dan minum suplemen energi diketahui bahwa 40% responden adalah perokok dan 32% responden adalah pengonsumsi minuman suplemen energi.

Gambaran responden dengan CKD yang melakukan hemodialisis atau kelompok kasus dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3. Dari gambaran kadar kreatinin serum diketahui bahwa rerata kadar kreatinin serum responden bukan CKD adalah  $1,07 \pm 0,19$  mg/ml, sedangkan rerata kadar kreatinin serum responden dengan CKD adalah  $9,43 \pm 2,70$  mg/ml.

**Tabel 2. Gambaran distribusi responden dengan CKD berdasarkan lama sakit dan lama hemodialisis rutin**

Variabel	Waktu (tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
Lama sakit CKD	1-2	50	72
	3-5	14	20
	6-10	4	6
	11-15	1	1
	>15	1	1
Lama HD	1-2	53	76
	3-5	13	19
	6-10	3	4
	>15	1	1

**Tabel 3. Gambaran rerata kadar kreatinin darah responden dengan CKD dan responden bukan CKD**

Subjek	N	Rerata	SD	SE	95% C I	
					Batas bawah	Batas atas
Kasus	70	9,43	2,69	1,02	6,93	11,92
Kontrol	140	1,07	0,18	0,02	1,04	1,10

Dari hasil analisis bivariat (Tabel 4) dapat diketahui bahwa variabel faktor risiko jenis kelamin tidak berhubungan dengan kejadian CKD ( $OR=1$ ;  $p>0,05$ ), sedangkan variabel riwayat sakit batu saluran kencing ( $OR=4$ ;  $p>0,05$ ) dan riwayat sakit DM sebelumnya ( $OR=3$ ;  $p>0,05$ ) berhubungan dengan CKD tetapi tidak bermakna secara statistik. Variabel faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian CKD dan bermakna secara statistik adalah riwayat CKD di keluarga ( $OR=5$ ;  $p<0,05$ ), merokok ( $OR=4,8$ ;  $p<0,05$ ), hipertensi ( $OR=18$ ;  $p<0,05$ ), mengonsumsi suplemen energi ( $OR=11$ ;  $p<0,05$ ), mengonsumsi jamu ( $OR=2$ ;  $p<0,05$ ) dan mengonsumsi kopi ( $OR=3$ ;  $p<0,05$ ).

#### Analisis multivariat variabel faktor risiko kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta

Hasil analisis multivariat beberapa variabel faktor risiko yang berhubungan dengan CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta tampak pada Tabel 5. Setelah dilakukan analisis multivariat diketahui bahwa terdapat beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta faktor-faktor risiko tersebut bermakna secara statistik yaitu merokok ( $OR=4$ ;  $CI=1.39-9.74$ ;  $p<0,05$ ), konsumsi suplemen energi ( $OR=7$ ;  $CI=2.53-17.35$ ;  $p<0,05$ ) dan hipertensi

**Tabel 4. Analisis bivariat variabel jenis kelamin, riwayat CKD, BSK, DM, merokok, minum suplemen energi, minum jamu**

Faktor Risiko		Kontrol	Kasus	Total
Jenis kelamin	Pria	108 (77.1%)	54 (77.1%)	162 (77.1%)
	Wanita	32 (22.9%)	16 (22.9%)	48 (22.9%)
Kelompok Umur	16-45	84 60%	42 60%	126 60%
	>45	56 40%	28 40%	84 40%
Riwayat GGK	Tidak	135 (96.4%)	59 (84.3%)	194 (92.4%)
	Ya	5 (3.6%)	11 (15.7%)	16 (7.6%)
Riwayat BSK	Tidak	135 (96.4%)	62 (88.6%)	197 (93.8%)
	Ya	5 (3.6%)	8 (11.4%)	13 (6.2%)
Riwayat DM	Tidak	133 (95%)	61 (87.1%)	194 (92.4%)
	Ya	7 (5%)	9 (12.9%)	16 (7.6%)
Hipertensi	Tidak	125 (89.3%)	22 (31.4%)	147 (70%)
	Ya	15 (10.7%)	48 (68.6%)	63 (30.6%)
Merokok	Tidak	104 (74.3%)	25 (35.7%)	129 (61.4%)
	Ya	36 (25.7%)	45 (64.3%)	81 (38.6%)
Konsumsi suplemen	Tidak	118 (84.3%)	24 (34.3%)	142 (67.6%)
	Ya	22 (15.7%)	46 (65.7%)	68 (32.4%)
Konsumsi jamu	Tidak	108 (77.1%)	40 (57.1%)	148 (70.5%)
	Ya	32 (22.9%)	30 (42.9%)	62 (29.5%)
Konsumsi kopi	Tidak	107 (77.1%)	39 (55.9%)	146 (69.5%)
	Ya	33 (23.6%)	31 (44.3%)	64 (30.5%)

Keterangan : \*  $p<0,05$ , CKD=*chronic kidney disease*; BSK=batu saluran kencing; DM = *diabetes mellitus*

(OR=23;CI=8.72-61.41;  $p<0,05$ ). Faktor risiko hipertensi mempunyai peluang yang jauh lebih besar dibandingkan merokok dan konsumsi suplemen energi namun CI-nya lebih lebar. Faktor risiko riwayat CKD di keluarga (OR=5,38;  $p>0,05$ ), mengonsumsi jamu (OR=1,96;  $p>0,05$ ) dan mengonsumsi kopi (OR=1;  $p>0,05$ ) terhadap kejadian CKD tidak bermakna secara statistik.

Dari hasil analisis multivariat tersebut kemudian dilanjutkan pemodelan untuk mendapatkan kombinasi variabel faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah. Variabel-variabel yang dipilih untuk dimasukkan pada pemodelan adalah merokok, mengonsumsi suplemen energi dan hipertensi. Hasil analisis multivariat tahap akhir menunjukkan bahwa tiga variabel yang menentukan terhadap CKD yaitu merokok, konsumsi minuman suplemen dan hipertensi (Tabel 6).

Pada penelitian ini dapat dibuat suatu persamaan regresi logistik (*best fit model*), yang dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Z = \alpha + \beta_1 \text{ merokok} + \beta_2 \text{ minum minuman suplemen} + \beta_3 \text{ hipertensi}$$

$$Z = -3,054 + 1,348 \text{ merokok} + 1,725 \text{ konsumsi suplemen} + 3,082 \text{ hipertensi}$$

### Hubungan merokok dengan gagal ginjal kronik terminal

Untuk mengetahui hubungan merokok dengan kejadian penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta dilakukan analisis kovariat antara aktivitas merokok (pasif atau aktif), jumlah batang rokok per hari, jumlah bungkus rokok perminggu dan lama merokok dengan CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Dari perhitungan pada Tabel 7 diketahui bahwa perokok pasif memiliki peluang 3x lebih tinggi untuk mengalami CKD dibandingkan dengan tidak perokok sama sekali (OR= 3,43; CI=1,34-8,73; $p<0,05$ ). Peluang bagi perokok aktif peluang untuk mengalami CKD jika dibandingkan dengan tidak perokok yaitu 7x (OR=7,02;CI=3,44-14,30; $p<0,05$ ).

Terdapat hubungan antara jumlah bungkus rokok per minggu maupun jumlah batang rokok per hari yang dihisap terhadap kejadian CKD di RSU

**Tabel 5. Hasil analisis multivariat beberapa variabel faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian CKD yang menjalani hemodialisis di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta**

Variabel	B	S E	p	OR	95% CI
Konstanta	-3,56	0,51	0,00		
Riwayat GGK	1,68	0,95	0,08	5,38	(0.84-34.53)
Merokok	1,30	0,49	0,00*	3,68	(1.39 - 9.74)
Konsumsi suplemen	1,89	0,49	0,00*	6,63	(2.53-17.35)
Konsumsi jamu	0,67	0,46	0,14	1,96	(0.79 - 4.81)
Konsumsi kopi	.028	0,46	0,54	1,32	(0.54 - 3.22)
Hipertensi	3,14	0,49	0,00*	23,15	(8.73- 61.41)

**Tabel 6. Hasil analisis multivariat pemodelan faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan CKD yang menjalani hemodialisis di RSU PKU Muhammadiyah**

Variabel	B	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(B)	95% CI for Exp(B)	
						Lower Bound	Upper Bound
Konstanta	-3.05	.52	35.02	.00			
Merokok	1.35	.48	7.79	.00	3.85	1.49	9.92
Suplemen	1.72	.46	13.85	.00	5.61	2.26	13.93
Hipertensi	3.08	.47	43.73	.00	21.79	8.74	54.33

**Tabel 7. Aktivitas merokok (tidak merokok, merokok pasif, merokok aktif) dan kejadian CKD yang menjalani hemodialisis di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta**

Aktivitas merokok	Jenis Data		Total	OR	CI	p
	Kontrol	Kasus				
Tidak perokok	Tidak	83 (85,6%)	14 (14,4%)	97 (100%)	1	
	Perokok pasif	19 (63,3%)	11 (36,7%)	30 (100%)	3,43	1,34 - 8,73
Perokok aktif		38 (45,8%)	45 (54,2%)	83 (100%)	7,02	3,44 - 14,30

PKU Muhammadiyah Yogyakarta (Tabel 8). Responden yang mempunyai kebiasaan merokok tidak tentu yaitu merokok kurang dari satu bungkus sepekan atau tidak tiap hari merokok memiliki peluang tidak mengalami kejadian CKD ( $p=0.35$ ;  $OR=0.37$ ;  $CI=0.05-3.01$ ) atau ( $p=0.71$ ;  $OR=0.74$ ;  $CI=0.16-3.56$ ). Perokok yang memiliki kebiasaan merokok  $>1$  bungkus sepekan atau lebih dari 2 batang sehari mempunyai peluang 4x untuk mengalami CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Perokok yang memiliki kebiasaan merokok  $>14$  bungkus perpekan ( $p=0.02^*$ ;  $OR=8.16$ ;  $CI=1.41-47.09$ ) atau  $>20$  batang sehari memiliki peluang 8x mengalami kejadian CKD.

Hasil perhitungan dengan membagi variabel lama merokok menjadi dua yaitu lama merokok 1–10 tahun dan lama merokok lebih dari 10 tahun didapatkan hasil bahwa perokok dengan lama merokok antara 1-10 tahun memiliki peluang lebih tinggi 2x dari tidak perokok ( $OR=2,85$ ;  $CI=1,09–7,35$ ;  $p=0,03$ ). Perokok yang merokok lebih dari 10 tahun memiliki peluang 5x dari tidak perokok ( $OR=5,87$ ;  $CI=3–11,51$ ;  $p=0,00$ ).

Terdapat hubungan terbalik antara lama berhenti merokok dengan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Hasil analisis bivariat kovariat (stratifikasi) dengan membagi variabel lama berhenti merokok menjadi tiga kategori yaitu berhenti

**Tabel 8 .Hubungan jumlah rokok (batang per hari dan bungkus per minggu) yang dikonsumsi dan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta**

Jumlah rokok		Jenis Data		P	OR	CI
		Kontrol	Kasus			
Sepekan	Tidak merokok	102 72.90%	25 35.70%		1	
	<1 bungkus	11 7.90%	1 1.40%	0.35	0.37	0.05 - 3.01
	1-<3 bungkus	7 5.00%	8 11.40%	0.00*	4.66	1.55-14.07
	3-<7 bungkus	10 7.10%	17 24.30%	0.00*	6.94	2.83-16.98
	7-14 bungkus	8 5.70%	15 21.40%	0.00*	7.65	2.92 - 20.04
	>14 bungkus	2 1.40%	4 5.70%	0.02*	8.16	1.41-47.09
	Total	140 100.00%	70 100.00%	overall percentage 74,8		
Sehari	Tidak merokok	102 72.90%	25 35.70%		1	
	1-2 batang	11 7.90%	2 2.90%	0.71	0.742	0.155 - 3.56
	3-5 batang	7 5.00%	7 10.00%	0.02*	4.08	1.31-12.69
	6-10 batang	10 7.10%	17 24.30%	0.00*	6.94	2.83-16.98
	11-20 batang	8 5.70%	15 21.40%	0.00*	7.65	2.92 - 20.04
	> 20 batang	2 1.40%	4 5.70%	0.02*	8.16	1.41-47.09
	Total	140 100.00%	70 100.00%	overall percentage 74,3		

**Tabel 9. Hubungan lama merokok dengan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta**

		Jenis Data		p	OR	95.0% C.I.
		Kontrol	Kasus			
Lama merokok	Tidak Merokok	102 (72.90%)	25 (35.70%)		1	
	1-10 tahun	13 (9.30%)	9 (12.90%)	0.03	2.82	1.09 - 7.35
	>10 tahun	25 (17.90%)	36 (51.40%)	0,00	5.87	3 - 11,51
	Total	140 100%	70 100%	overall percentage 71,9		

merokok kurang dari satu tahun, antara 1-5 tahun dan lebih dari 5 tahun diketahui bahwa responden yang berhenti merokok kurang dari satu tahun secara bermakna memiliki peluang untuk mengalami CKD 13x dari bukan perokok (OR=13,17; CI=5,61–30,92;  $p<0,05$ ). Perokok yang sudah berhenti merokok antara 1-5 tahun peluang untuk mengalami CKD turun menjadi 4x dari bukan perokok (OR=4,64; CI=1,83–11,39;  $p<0,05$ ) dan responden perokok yang telah berhenti merokok lebih dari 5 tahun peluang untuk mengalami CKD sama dengan bukan perokok (OR=0,75; CI=0,21–2,29;  $p>0,05$ ) (Tabel 10).

### Hubungan konsumsi suplemen dengan CKD

Untuk mengetahui adanya hubungan antara mengonsumsi suplemen energi dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta dilakukan analisis stratifikasi dengan membagi variabel jumlah, lama dan jenis aktivitas mengonsumsi minuman suplemen dalam beberapa kategori (Tabel 11, 12, 13 dan 14).

Dari hasil analisis stratifikasi diketahui bahwa terdapat hubungan antara jumlah minuman suplemen yang dikonsumsi dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta.

**Tabel 10. Hubungan lama berhenti merokok dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta**

		Kontrol	Kasus	p	OR	CI
		102 (72.90%)	25 (34.30%)			
Lama berhenti merokok	Tidak merokok	10	30			
	< 1 tahun	(7.10%)	(44.30%)	0.00	13.175	5.36- 30.92
	1-5 tahun	(7.90%)	(17.10%)	0.01	4.64	1.83 - 11.39
	>5 tahun	(12.10%)	(4.30%)	0.56	0.75	0.214-2.29
	Total	140 (100%)	70 (100%)	overall percentage 77,1		

**Tabel 11. Hubungan jumlah bungkus/botol minuman suplemen per minggu yang dikonsumsi dan CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta**

Jumlah/minggu	Jenis Data		Total	OR	CI	p
	Kontrol	Kasus				
Tidak minum	118 (83.1%)	24 (16.9%)	142 (100.0%)	1		
< 7 bungkus	19 (63.3%)	11 (36.7%)	30 (100.0%)	2,85	1.20-6.74	0,02
7-14 bungkus	2 (10.5%)	17 (89.5%)	19 (100.0%)	41,79	9.05-192.9	0,00
>14	1 (5.3%)	18 (94.7%)	19 (100.0%)	88,40	11.27-693.50	0,00
Total	140 (66.7%)	70 (33.3%)	210 (100.0%)	Overall Percentage 81,9		

**Tabel 12. Hubungan jumlah bungkus/botol per hari yang dikonsumsi dan CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta**

Jumlah/hari	Jenis Data		Total	OR	CI	p
	Kontrol	Kasus				
Tidak minum	118 83.1%	24 16.9%	142 100.0%	1		
Tak tentu	19 63.3%	11 36.7%	30 100.0%	2,86	(1.20 - 6.74)	0,02
1 X	2 12.5%	14 87.5%	16 100.0%	34,41	(7.34 -161.38)	0,00
2X-lebih	1 4.5%	21 95.5%	22 100.0%	102,99	(13.24 - 801.02)	0,00
Total	140 66.7%	70 33.3%	210 100.0%	Overall Percentage 81,9		

Responden yang mengonsumsi minuman suplemen kurang dari 7 bungkus/botol per minggu memiliki peluang untuk mengalami kejadian CKD 2x dari bukan pengonsumsi minuman suplemen ( $OR=2,85$ ;  $CI=1,20-6,7$ ;  $p<0,05$ ). Responden yang mengonsumsi minuman suplemen antara 7-14 bungkus peluang untuk mengalami kejadian CKD sebesar 41x dari responden bukan pengonsumsi minuman suplemen. Sedangkan responden yang mengonsumsi minuman suplemen lebih dari 14 bungkus/botol per minggu peluang mengalami kejadian CKD sebesar 88x dari responden bukan pengonsumsi minuman suplemen.

Dari hasil analisis kovariat (stratifikasi) juga diketahui bahwa responden yang mengonsumsi minuman suplemen kurang dari 1 bungkus/botol per hari memiliki peluang untuk mengalami kejadian CKD 2x dari bukan pengonsumsi minuman suplemen ( $OR=2,85$ ;  $CI=1,20-6,7$ ;  $p<0,05$ ). Responden yang mengonsumsi minuman suplemen 1 bungkus/botol per hari peluang untuk mengalami kejadian CKD sebesar 34x dari responden bukan pengonsumsi minuman suplemen. Responden yang mengonsumsi minuman suplemen 2 bungkus/botol atau lebih per hari peluang mengalami kejadian CKD sebesar 102x dari responden bukan pengonsumsi minuman suplemen.

Dari hasil analisis stratifikasi diketahui bahwa terdapat hubungan antara jenis aktivitas mengonsumsi minuman suplemen dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta (Tabel 13). Responden yang dulu mengonsumsi minuman suplemen memiliki peluang untuk mengalami kejadian CKD 31x dari bukan pengonsumsi minuman suplemen sedangkan yang saat ini masih mengonsumsi minuman suplemen peluang untuk mengalami kejadian CKD sebesar 2x dari responden bukan pengonsumsi minuman suplemen.

Dari hasil analisis stratifikasi diketahui bahwa terdapat hubungan antara lama mengonsumsi minuman suplemen dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta. Responden yang mengonsumsi minuman suplemen kurang dari 1 tahun memiliki peluang untuk mengalami kejadian CKD 5x dari bukan pengonsumsi minuman suplemen. Responden yang telah mengonsumsi minuman suplemen selama 1-5 tahun peluang untuk mengalami kejadian CKD sebesar 9x dari responden bukan pengonsumsi minuman suplemen. Responden yang telah mengonsumsi minuman suplemen lebih dari 5 tahun peluang untuk mengalami kejadian CKD sebesar 17x dari responden bukan pengonsumsi minuman suplemen.

**Tabel 13. Hubungan waktu aktivitas minum suplemen dan CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta**

Aktivitas minum suplemen	Jenis Data		Total	OR	CI	p
	Kontrol	Kontrol				
Tidak	118 (83.1%)	24 (16.9%)	142 (100.0%)	1		
Dahulu	6 (13.3%)	39 (86.7%)	45 (100.0%)	31,99	12,17 – 83,89	0,00
Sekarang	16 (69.6%)	7 (30.4%)	23 (100.0%)	2,15	0,79 – 5,79	0,13
	140 (66.7%)	70 (33.3%)	210 (100.0%)	Overall Percentage 82,4		

**Tabel 14. Hubungan lama mengonsumsi minuman suplemen dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta**

Lama minum suplemen	Jenis Data		Total	OR	CI	p
	Kontrol	Kontrol				
Tidak minum	118 82.5%	25 17.5%	143 100.0%	1		
< 1 tahun	10 45.5%	12 54.5%	22 100.0%	5,66	2.20- 14.55	0,00
1-5 tahun	7 33.3%	14 66.7%	21 100.0%	9,44	3.46- 25.78	0,00
>5 tahun	5 20.8%	19 79.2%	24 100.0%	17,93	6.12- 52.57	0,00
Total	140 66.7%	70 33.3%	210 100.0%	Overall Percentage 77,6		



## Hubungan Hipertensi dengan CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta

Untuk mengetahui adanya hubungan menderita hipertensi dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta dilakukan uji binari stratifikasi dengan membagi variabel lama menderita hipertensi dalam tiga kategori yaitu menderita hipertensi 1-5 tahun, 6-10 tahun dan diatas 10 tahun Tabel 15).

Dari hasil analisis binari stratifikasi diketahui bahwa responden dengan lama menderita hipertensi 1-5 tahun peluang untuk mengalami CKD sebesar 13x dari responden yang tidak mengalami hipertensi (OR=13,1; CI=5,476 – 31,186;  $p<0,05$ ). Responden yang menderita hipertensi selama 6-10 tahun peluang mengalami CKD sebesar 24x dari responden yang tidak mengalami hipertensi (OR=24,62; CI=6,48 – 93,52). Responden dengan lama hipertensi lebih dari 10 tahun peluang mengalami kejadian CKD sebesar 34x dari responden yang tidak menderita hipertensi (OR=34,1; CI=7,14 – 162,89;  $p<0,05$ ).

## PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik responden

Dari hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden adalah laki-laki, dengan latar belakang pendidikan tingkat dasar (0-9 tahun) dan mata pencaharian sebagai petani, buruh atau pekerja kasar. Dilihat dari latar belakang pendidikan dan jenis pekerjaan maka pasien CKD yang melakukan hemodialisis rutin di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta yaitu dari kelompok sosial ekonomi menengah ke bawah, hal ini sangat dimungkinkan karena RSUD Muhammadiyah bekerja sama dengan Askes untuk melayani pelaksanaan hemodialisis pada pasien-pasien dari keluarga menuju sejahtera atau kurang mampu. Penelitian

*community-based case control* di Swedia menunjukkan bahwa kejadian gagal ginjal kronik lebih banyak terjadi pada kelompok masyarakat dengan latar belakang pendidikan kurang dari 12 tahun atau paling tinggi berpendidikan SMU dan bekerja sebagai tenaga kerja tanpa keterampilan tertentu atau pekerja kasar.<sup>14</sup>

Usia responden terbesar adalah pada kelompok umur kurang dari 45 tahun. Hal itu menunjukkan bahwa kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta sudah dimulai dari usia muda. Insidensi CKD karena glomerulonefritis di Jepang mulai mengalami peningkatan sejak umur 25 tahun baik pada laki-laki maupun pada wanita, tetapi CKD karena diabetes (nefropati diabetika) mulai meningkat insidensinya pada umur 40 tahun.<sup>15</sup> Pada warga kulit hitam Amerika angka kejadian CKD karena diabetika (nefropati diabetika) mulai meningkat pada kelompok umur 30-39 tahun, sedangkan pada warga kulit putih besarnya angka kejadian CKD sama pada semua kelompok umur. Insidensi gagal ginjal kronik terminal (ESRD) di Amerika rata-rata adalah pada umur 64,6 tahun. Di Amerika angka kejadian ESRD pada kaum laki-laki lebih tinggi dibandingkan pada wanita.<sup>15, 16, 17, 18</sup>

### 2. Faktor risiko penyakit ginjal Kronik yang menjalani hemodialisis

Dari hasil penelitian diketahui bahwa banyak faktor yang dapat mempengaruhi kejadian CKD. Dari hasil uji bivariat diketahui bahwa faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta antara lain riwayat keluarga dengan gagal ginjal, DM, hipertensi, merokok, minum suplemen energi, minum jamu dan minum kopi. Setelah dilanjutkan dengan analisa multivariat akhirnya diketahui bahwa faktor yang berhubungan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta adalah merokok, minum

Tabel 15. Hubungan lama hipertensi dengan kejadian CKD di RSUD Muhammadiyah Yogyakarta

Lama hipertensi	Jenis Data		Total	OR	CI	p
	Kontrol	Kontrol				
Tidak sakit	125	22	147	1		
	85.0%	15.0%	100.0%			
1-5 tahun	10	23	33	13,1	5.48- 31.19	0,00
	30.3%	69.7%	100.0%			
6 - 10 tahun	3	13	16	24,62	6.48- 93.53	0,00
	18.8%	81.3%	100.0%			
>10 tahun	2	12	14	34,1	7.14- 162.89	0,00
	14.3%	85.7%	100.0%			
Total	140	70	210		Overall Percentage 82,4	
	66.7%	33.3%	100.0%			

suplemen energi dan hipertensi. Hasil penelitian ini secara umum sesuai dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa jenis kelamin bukan merupakan faktor risiko kejadian CKD di RSUD PKU Muhammadiyah Yogyakarta (OR=1).

*Australian Institute of Health and Welfare* telah melakukan sistematisasi faktor risiko kejadian penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis (ESRD) di Australia. Faktor risiko ESRD di Australia dibagi menjadi empat kelompok yaitu: (1) faktor lingkungan-sosial yang meliputi status sosial ekonomi, lingkungan fisik dan ketersediaan lembaga pelayanan kesehatan, 2) faktor risiko biomedik, meliputi antara lain diabetes, hipertensi, obesitas, sindroma metabolisma, infeksi saluran kencing, batu ginjal dan batu saluran kencing, glomerulonefritis, infeksi streptokokus dan keracunan obat; 3) faktor risiko perilaku, meliputi antara lain merokok atau pengguna tembakau, kurang gerak dan olah raga serta kekurangan makanan dan 4) faktor predisposisi, meliputi antara lain umur, jenis kelamin, ras atau etnis, riwayat keluarga dan genetik.<sup>4</sup> Dari penelitian yang lain juga melaporkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian CKD antara lain adalah jenis kelamin, umur, etnik, berat lahir rendah, berat badan, status sosial ekonomi, merokok, tekanan darah, kadar kolesterol darah, minum alkohol dan obat terlarang lainnya, mengonsumsi obat analgetika dan NSAID, dan diabetes mellitus.<sup>1-6,8,10,14,19,20,21</sup>

Penelitian di Amerika Serikat menunjukkan bahwa prevalensi penurunan fungsi ginjal (GFR menjadi 30-59 ml/menit per 1,73 m<sup>2</sup>) lebih banyak terjadi pada penduduk wanita jika dibandingkan dengan penduduk laki-laki, tetapi tidak demikian untuk prevalensi ESRD yaitu pada laki-laki prevalensinya lebih tinggi dari wanita.<sup>16,22</sup> Penelitian di Jepang menunjukkan hasil yang berbeda dengan di Amerika bahwa prevalensi ESRD di Jepang lebih banyak terjadi pada laki-laki daripada pada wanita.<sup>15</sup>

### 3. Kebiasaan Merokok dan kejadian gagal ginjal Kronik di RSUD PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Dari hasil analisa bivariat maupun multivariat menunjukkan bahwa pada perokok aktif maupun pasif secara bermakna meningkatkan risiko kejadian gagal ginjal kronik terminal. Dari penelitian ini juga diketahui bahwa hubungan rokok dengan kejadian

gagal ginjal kronik terminal di RSUD PKU Muhammadiyah adalah bersifat *dosed-dependence*. Namun begitu masih ada harapan untuk terhindar dari kejadian gagal ginjal terminal bagi para perokok, karena hasil penelitian ini menunjukkan bahwa risiko untuk mengalami gagal ginjal kronik terminal akan menurun sejalan dengan meningkatnya jumlah tahun terbebas dari kebiasaan merokok.<sup>8,14,23</sup>

Shanker<sup>24</sup> telah melaporkan bahwa mantan perokok memiliki peluang untuk mengalami gagal ginjal lebih tinggi jika dibandingkan dengan tidak perokok (OR=1,12;95%; CI=0,63-2) dan perokok sekarang memiliki risiko paling tinggi untuk mengalami gagal ginjal kronik (OR=1,97;95%;CI=1,15-3,36). Risiko untuk mengalami gagal ginjal kronik akan semakin meningkat apabila dikombinasi mengonsumsi alkohol. Meninggalkan kebiasaan merokok selama 15 tahun atau lebih akan mengembalikan diri seperti keadaan sebelum merokok. Sementara itu Retnakaran<sup>6</sup> membuktikan bahwa merokok cenderung memiliki albuminuria daripada yang tidak merokok. Albuminuria adalah suatu protein yang terdapat dalam urin yang menunjukkan penurunan fungsi ginjal. Fenomena penurunan fungsi ginjal pada perokok ini terjadi pada semua subjek penelitian baik pada subjek dengan diabetes maupun non diabetes.<sup>8,25,26</sup>

Perokok ringan yaitu satu pak rokok atau kurang per hari mempunyai peluang dua kali lebih besar memiliki albuminuria jika dibandingkan dengan yang tidak merokok. Pada perokok berat yang menghabiskan lebih dari satu pak rokok sehari mempunyai peluang dua kali lebih besar untuk memiliki masalah tersebut.<sup>8,26</sup> Merokok juga menurunkan kemampuan membersihkan kliren kreatinin endogen baik pada pasien dengan DM, DM tipe I maupun DM tipe II, maupun pasien tanpa DM.<sup>7,8,25,26</sup>

Penelitian prospektif selama 18 bulan pada 8.324 pasangan orang tua yang memiliki bayi dengan ibu sebagai perokok pasif menunjukkan bahwa paparan asap rokok baik pada saat ibu hamil maupun setelah melahirkan akan meningkatkan angka kunjungan konsultasi ke dokter (OR=1,26%; 95% ; CI=1,14 – 1,39) dan lama hari perawatan bayi di rumah sakit (OR= 1,18; 95%; CI=1,05 – 1,31).<sup>27</sup> Pada penderita DM, tipe I atau tipe II, merokok merupakan faktor risiko *independent* terhadap kejadian nefropati dan meningkatkan laju kerusakan

ginjal.<sup>7,8,25,26</sup> Pada fase akut, merokok dapat memacu syaraf simpatis sedangkan pada fase kronik terjadi peningkatan endotelin plasma dan vasodilator sehingga tidak terjadi penurunan GFR dan fraksi filtrasi.<sup>23,25</sup>

Indonesia merupakan salah satu negara tempat penjualan dan sekaligus penghasil rokok cukup besar di dunia. Secara nasional, konsumsi rokok di Indonesia pada tahun 2002 berjumlah 182 milyar batang dan menempati urutan ke-5 terbesar pemakai rokok dunia di bawah Cina, Amerika Serikat, Rusia dan Jepang.<sup>28</sup>

#### **4. Kebiasaan minum suplemen energi dan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta**

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mengonsumsi minuman suplemen energi berhubungan dengan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Dari hasil analisis bivariat stratifikasi maupun analisa multivariat menunjukkan bahwa risiko untuk mengalami kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta secara bermakna lebih tinggi pada pengonsumsi minuman suplemen dari pada yang tidak mengonsumsi minuman suplemen. Hubungan antara mengonsumsi minuman suplemen dengan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta bersifat *dose-dependence* yaitu semakin banyak mengonsumsi minuman suplemen maka risiko untuk mengalami gagal ginjal kronik terminal juga semakin tinggi. Dari hasil penelitian tersebut juga diketahui bahwa meninggalkan kebiasaan mengonsumsi minuman suplemen energi akan dapat menurunkan kemungkinan kejadian CKD. Hubungan antara lama berhenti dari kebiasaan mengonsumsi minuman suplemen energi dengan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta juga bersifat *time-dependence*.

Penelitian epidemiologi di Thailand pada pekerja bangunan di Provinsi Chonburi dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara ketergantungan obat dan faktor-faktor lain dengan kebiasaan mengonsumsi minuman suplemen dengan menggunakan rancangan *case control* diketahui bahwa kebiasaan mengonsumsi minuman suplemen secara bermakna berhubungan dengan kebiasaan kerja lembur, terpengaruh iklan, kesan positif pribadi selama mengonsumsi, kebiasaan minum alkohol, merokok dan mantan pengguna obat-obatan

terlarang "*Kratom*".<sup>29</sup>

Penelitian klinis tanpa randomisasi pada pasien dengan gagal ginjal kronik yang diberi taurin 100mg/kgbb/hari menunjukkan bahwa taurin tidak memberikan efek yang diharapkan, bahkan dapat menimbulkan beberapa efek samping yang tidak diharapkan akibat penumpukan taurin pada jaringan otot dan plasma<sup>12</sup>. Riesenhuber<sup>30</sup> melaporkan bahwa minuman suplemen energi dengan kandungan taurin 3gr dan kafein 240mg terbukti kandungan kafein meningkatkan diuresis pada relawan sehat, tetapi tidak demikian dengan taurin. Kafein yang dikonsumsi lebih dari 300mg/hari pada ibu hamil bisa membahayakan janin dalam kandungan. Untuk itu maka Komisi Keamanan Makanan Uni Eropa dan Depkes RI menyarankan agar lebih berhati-hati dan tetap membatasi diri dalam mengonsumsi minuman suplemen yang mengandung taurin maupun kafein karena belum ada bukti keamanannya secara epidemiologis untuk penggunaan jangka panjang.<sup>11,31</sup> Kafein dosis berlebih, tunggal maupun dikombinasi dengan taurin, diduga berhubungan dengan terjadinya gangguan fungsi pada sistem kardiovaskuler. Dosis 10–20mg/kgbb/hari kafein pada hewan uji dapat mengakibatkan perubahan perilaku dan dosis lebih dari 80mg/kgbb/hari dapat berhubungan dengan efek teratogenik. Uji pada hewan mencit menunjukkan bahwa kafein meningkatkan permeabilitas terhadap ion kalsium otot jantung dan mempengaruhi bioenergetika.<sup>11,32</sup>

Beberapa psikostimulan (kafein dan amfetamin) terbukti dapat mempengaruhi fungsi ginjal. Amfetamin dapat menyempitkan pembuluh darah arteri ke ginjal sehingga darah yang menuju ke ginjal berkurang akibatnya ginjal akan kekurangan asupan makanan dan oksigen. Keadaan sel ginjal kekurangan oksigen dan makanan akan menyebabkan sel ginjal mengalami iskemia dan memacu timbulnya reaksi inflamasi yang dapat berakhir dengan penurunan kemampuan sel ginjal dalam menyaring darah.<sup>30,32</sup>

#### **5. Hipertensi dan kejadian CKD di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta**

Hasil analisa multivariat secara menunjukkan adanya hubungan antara lama menderita hipertensi dengan kejadian CKD di RSU Muhammadiyah Yogyakarta, dimana semakin lama menderita hipertensi semakin tinggi risiko untuk mengalami kejadian CKD. Peningkatan tekanan darah

berhubungan dengan kejadian CKD.<sup>9,33,34</sup> Klag *et.al.*<sup>35</sup> membuktikan adanya hubungan antara derajat hipertensi dengan kejadian *end stage renal disease* (ESDR) pada laki-laki dimana semakin tinggi derajat hipertensi semakin tinggi pula risiko untuk mengalami kejadian ESRD. Hasil penelitian *prospective cohort study*nya di Cina yang bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara tekanan darah dengan kejadian gagal ginjal kronik terminal. Penelitian ini melibatkan 158.365 orang yang berusia 40 tahun ke atas di Cina dan hasilnya menunjukkan bahwa *adjusted hazard ratios* prehipertensi, hipertensi derajat I dan hipertensi derajat II terhadap kejadian ESRD masing-masing adalah 1,3 (CI:0,98-1,74; 95%), 1,47 (CI:1,06–2,06; 95%) dan 2,6 (CI:1,89 – 3,57;95%).<sup>21</sup>

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa kebiasaan merokok, mengonsumsi minuman suplemen energi dan hipertensi berhubungan dengan kejadian gagal ginjal kronik terminal di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan OR masing-masing adalah 3,68 untuk merokok, 6,63 mengonsumsi minuman suplemen energi dan 23,15 untuk hipertensi. Masih sedikitnya jumlah sampel dan rancangan penelitian yang digunakan merupakan kekurangan dari penelitian ini. Rancangan *case control* tidak sebaik rancangan penelitian kohort untuk menilai adanya hubungan suatu faktor risiko dengan suatu kejadian (*outcome*) misalnya gagal ginjal. Oleh karenanya di masa yang akan datang perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak dengan menggunakan rancangan *kohort* sehingga diperoleh data yang lebih baik tentang hubungan kebiasaan merokok, mengonsumsi minuman suplemen energi dan hipertensi dengan kejadian gagal ginjal kronik terminal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan antara kebiasaan merokok, mengonsumsi minuman suplemen energi dan hipertensi dengan kejadian penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Hipertensi, minuman suplemen energi dan merokok merupakan faktor risiko penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Untuk itu diperlukan suatu pemeriksaan hemoglobin, *recall* dan pengukuran asupan air sebagai tambahan data penelitian serta perlu dilakukan penelitian dasar untuk mengungkap kandungan yang mana dan bagaimana mekanisme kandungan minuman suplemen energi dan rokok dalam merusak ginjal.

## KEPUSTAKAAN

1. Bakri S. Deteksi dini dan upaya-upaya pencegahan progresifitas penyakit gagal ginjal kronik, Jurnal Medika Nusantara, 2005;26(3):36-9.
2. Go A.S, Chertow G.M, Fan D, Hsu C.Y, Chronic kidney disease and the risk of death, cardiovascular events and hospitalization, NEJM, 2004; 351:1296-305.
3. Stevens L.A, Coresh J, Greene T, Levey A.S. Assessing kidney function-measured and estimated glomerular filtration rate, NEJM, 2006;354:2473-83.
4. Australian Institute of Health and Welfare, Chronic kidney disease in Australia 2005, AIHW Cat No PHE 68, Canberra, 2005.
5. Remuzzi G, Bertani T. Path Physiology of Progressive Nephropathies. NEJM; 1998; 59:1448-56.
6. Retnakaran R, Cull C.A, Thorn K.I, Adler A.I, Holman R.R. Risk factors for renal dysfunction in type type 2 diabetes; Diabetes, 2006;55:1832-9.
7. Baggio B, Budakovic A, Dalla M, Saller A, Bruseghin M, Fioretto P. Effects of cigarette smoking on glomerular structure and function in type 2 diabetic patients, J Am Soc Nephrol, 2002;13: 2730 – 36.
8. Ejerblad E, Forel CM, Linblad P, Fryzek J, Dickman P.W. Association between smoking and chronic renal failure in a nationwide population-based case control study; J Am Soc Nephrol, 2004;15:2178-85.
9. Hsu C, Culloch C.E, Darbinian J, Go A.S, Tribarren C,. Elevated blood pressure and risk of end stage renal disease in subjects without baseline kidney disease, Arch Intern Med, 2005;165:923 – 8.
10. He J, Muntner P, Chen J, Rocella E.J, Factors associated with hypertension control in the general population of the united states, Arch Intern Med, 2002;162:1051-58.

11. Safety Food Committee. Opinion on caffeine, taurin and d glucorono –  $\alpha$ - lactone as constituents of so called energy drinks (expressed on 21 January 1999), 1999.
12. Sulaiman M.E, Barany P, Divino J.C, Lindholm B, Bergstrom J. Accumulation of taurine in patients with renal failure, *Nephrol Dial Transplant* 2002;17: 528-9.
13. Lemeshow S, Hosmer Jr. D.W, Klar J, Iwanga S.K. Besar sampel dalam penelitian kesehatan. Terjemahan.Cetakan pertama. Gadjah Mada University Press Yogyakarta, 1997.
14. Forel, M. Risk factors for the development of chronic renal failure, Karolinska University Press, Stockholm, 2003.
15. Wakai K, Nakai S, Kikuchi K, Iseki K, Miwa N, Masakane I, Wada A, Shinzato T, Nagura Y, Akiba T, Trends in incidence of end-stage renal disease in Japan, 1983 – 2000, age-adjusted and age-specific rates by gender and cause, *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2004;19:2044 – 52.
16. Schoolwerth, A.C., Engelgau, M.M., Hostetter, T.H., Rufo, K.H., McClellan, W.M., 2006. Chronic kidney disease a public health problem that needs a public health action plan, *Prevention Chronic Disease*, 3(2):1-5
17. The ESRD Incidence Study Group, Geographic, ethnic, age-related and temporal variation in the incidence of end-stage renal disease in Europ, Canada and the asia-Pacific region, 1998-2002, *NDT*, 2006;21:2178-83.
18. US Departemen on Health and Human Service, The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure, NIH publication No 04-6230, New York, 2004.
19. Haroun M.K, Jaar B.G, Hoffman S.C, Comstock G.W, Risk factor for chronic kidney disease: A prospective study of 23,534 men and women in Washington County, *J Am Soc Nephrol*, Maryland, 2003;14:2934-41.
20. McClellan W.M, Flanders W.D. Risk Factor for progressive chronic kidney disease; *J Ant Soc Nephrol*; 2003;14:s65-s70.
21. Reynolds K, Gu D, Muntner P, Kusek J.W, Chen, J., A population based, prospective study of blood pressure and risk for end-stage renal disease in China, *J Am Soc Nephrol*, 2007;18:1928-35.
22. Coresh J, Byrd-Holt D, Astor B.C, Briggs J.P, Eggers P.W, Lacher D.A, Hostetter T.H, Chronic kidney disease awareness, prevalence, and trends among U.S. Adults, 1999 to 2000, *J Am Soc Nephrol*, 2005;16:180-88.
23. Orth S.R, Smoking and kidney, *J.Am Soc Nephrol*, 2002;13:1663-72.
24. Shanker A, Klein R, Klein B.E.K, The association among smoking, heavy drinking and chronic kidney disease, *J Am Epidemiol*, 2006;164, 263-71.
25. Grassi G, Seravalle G, Calhoun D.A, Bolla G.B, Giannattasio C.G, Marabini M, Del Bo A, Mansia G. Mechanisms responsible for sympathetic activation by cigarette smoking in humans; *Circulation*, 1994;90:248-53.
26. Siestma S.J.P, Mulder J, Janssen W.M.T, Hillege H.L, Smoking is related to abnormal renal function in no diabetic persons, *Ann Intern Med*; 2000;133:585-91.
27. Lam T, Leung G.M, Ho L.M, The effects of environmental tobacco smoke on health services utilization in the first eighteen months of life, *Pediatrics*, 2001;107(6), 1-6.
28. Depkes RI, Fakta Tembakau Indonesia Data Empiris untuk Strategi Nasional Penanggulangan Masalah Tembakau, Jakarta, 2004.
29. Pichainarong N, Chaveepoinkamjorn W, Khobjit P, Veerachai V, Sujirarat D, Energy drinks consumption in male construction workers, Chonburi Province, *J Med Assoc Thai*, 2004;87(12):1454-8.
30. Riesenhuber A, Boehm M, Posch M, Aufrich C, Dierutic potential of energy drinks, *Amino Acids*, 2006;31(10):81-3.
31. Depkes RI, Pedoman peraturan dan peredaran makanan suplemen, Jakarta, 1996.
32. Sardao V.A, Oliveira P.J, Moreno A.J, Coffein enhances the calcium – dependent cardiac mitochondrial permeability transition:relevance for caffeine toxicity, *Toxicol Appl Pharmacol*, 2002;179(1): 50-6.
33. Jacson T.W, Bakris G, Greene T, Agodoa L.Y, Appel L, Charleston J, Effect of blood pressure lowering and antihypertensive drug class on progression of hypertensive kidney disease, *JAMA*, 2002;288:2421 – 31.
34. Jafar T, Stark .P.C, Schmid C.H, Landa M, Maschio G, Jong P.E. Progression of chronic kidney disease: the role of blood pressure control, protein uria, and angiotensin-converting enzim, *Ann Intern Med*, 2003;139:244-59.
35. Klag M, Whelton P.K, Randal B.L, Neaton J.D, Brancati F.L. Blood pressure End-stage renal disease in men; *NEJM*, 1996;334:13-8.